

Polymer melt mixing and advancing unit, comprises a mixer with a rotating shaft, a mixing chamber, a pump with a drive shaft, and an advancing medium

Patent number: DE10252368
Publication date: 2003 05 22
Inventor: ALEXANDER JOERG (DE); STAUSBERG GEORG (DE)
Applicant: BARMAG BARMER MASCHF (DE)
Classification:
- **International:** *B01F7/00; B29B7/42; B29C47/50; F04C2/14; B01F7/00; B29B7/34; B29C47/38; F04C2/00; (IPC1-7): B01D1/06; B01F5/12; B29B7/38; B29B7/80; F04C2/14*
- **European:** B01F7/00G5; B29B7/42G; B29C47/50B; F04C2/14
Application number: DE20021052368 20021108
Priority number(s): DE20021052368 20021108; DE20011055260 20011109; DE20011060908 20011212

Report a data error here

Abstract of DE10252368

Polymer melt mixing and advancing unit, comprises a mixer with a rotating shaft, a mixing chamber, a pump with a drive shaft, and an advancing medium. An arrangement for mixing and advancing a polymer melt, comprises a mixer (1) with a rotating mixer shaft (6) in a mixing chamber (5), and a pump (2) with a drive shaft (12) for driving at least one advancing medium (13). The mixer shaft has a mixing section in the chamber and a drive section outside the chamber, and the pump drive shaft is a hollow cylindrical unit penetrated by the mixer shaft drive section. The mixer shaft drive shaft and section are connected to a drive via a gear mechanism. A seal is located between the drive shaft and the drive section of the mixer shaft, and the drive end of the drive shaft is pot shaped in order to accommodate leaks. The mixing section of the mixer shaft has numerous circumferential mixing grooves in the chamber wall.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

75139-DE



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 102 52 368 A 1**

51 Int. Cl.⁷:
B 01 D 1/06
B 29 B 7/38
B 29 B 7/80
F 04 C 2/14
B 01 F 5/12

21 Aktenzeichen: 102 52 368.1
22 Anmeldetag: 8. 11. 2002
43 Offenlegungstag: 22. 5. 2003

DE 102 52 368 A 1

66 Innere Priorität:

101 55 260. 2 09. 11. 2001
101 60 908. 6 12. 12. 2001

71 Anmelder:

Barmag AG, 42897 Remscheid, DE

74 Vertreter:

Kahlhöfer - Neumann - Herzog - Fiesser,
Patentanwälte, 40210 Düsseldorf

72 Erfinder:

Alexander, Jörg, 42897 Remscheid, DE; Stausberg,
Georg, 42897 Remscheid, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

64 Vorrichtung zum Mischen Fördern einer Polymerschmelze

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen und Fördern einer Polymerschmelze. Hierzu ist ein Mischer, welcher eine rotierende Mischwelle in einer Mischkammer aufweist, und eine dem Mischer zugeordnete Pumpe vorgesehen. Die Pumpe weist eine Antriebswelle zum Antreiben von zumindest einem Fördermittel auf. Erfindungsgemäß ist die Mischwelle aus einem innerhalb der Mischkammer angeordneten Mischabschnitt und einem aus der Mischkammer herausragenden Antriebsabschnitt gebildet, wobei der Antriebsabschnitt der Mischwelle die hohlzylindrisch ausgebildete Antriebswelle der Pumpe durchdringt, so daß die Mischwelle und die Antriebswelle entkoppelt antreibbar sind.

DE 102 52 368 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen und Fördern einer Polymerschmelze gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist beispielsweise aus der WO 94/19516 bekannt.

[0003] Die bekannte Vorrichtung besteht aus einem Mischer und einer Pumpe, die zu einem gemeinsamen Aggregat kombiniert sind. Hierbei wird eine Mischwelle des Mixers gemeinsam mit der Antriebswelle der Pumpe angetrieben. Die Drehzahl der Mischwelle ist durch die Förderleistung der Pumpe bestimmt, so daß das Mischergebnis mittelbar vom Fördermittel abhängt. Bei der bekannten Vorrichtung wird ein Hauptstrom der Polymerschmelze in einer Mischkammer mittels der rotierenden Mischwelle vermischt und anschließend mittels der Pumpe in Teilströme aufgeteilt und zu mehreren Spinddüsen gefördert. Hierbei ist es besonders wichtig, daß die Teilströme gleichmäßig homogenisiert sind, um bei der anschließenden Weiterverarbeitung, in diesem Fall eine Spinnerei, eine gleichmäßige Produktqualität zu erhalten. Insbesondere zur Erzeugung eingefärbter Polymerschmelzen muß die Mischung sehr homogen werden, da nur geringe Mengen eines sogenannten Farbmaterbatches dem Hauptschmelzestrom zum Einfärben zugegeben werden.

[0004] Bei der bekannten Vorrichtung ist somit das Mischergebnis von der Drehzahl der Mischwelle und von der Länge der Mischkammer abhängig. Um eine intensive Mischung bei relativ kleinen Drehzahlen zu erhalten, muß bei großen Durchsatzmengen die Mischkammer und somit die Mischwelle sehr lang ausgeführt werden.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß unabhängig von der Förderleistung der Pumpe eine intensive Durchmischung der Polymerschmelze bei möglichst kompakter Bauweise des Mixers möglich wird.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß trotz kompakter Bauweise eine Drehzahldifferenz zwischen der Mischwelle und der Antriebswelle ausführbar ist. Hierzu ist die Mischwelle in einen innerhalb der Mischkammer angeordneten Mischabschnitt und einen aus der Mischkammer herausragenden Antriebsabschnitt aufgeteilt. Der aus der Mischkammer herausragende Antriebsabschnitt der Mischwelle durchdringt die hohlzylindrisch ausgebildete Antriebswelle der Pumpe, so daß beide Wellen gemeinsam zu einer Antriebsseite geführt werden.

[0009] Um die Antriebswelle und die Mischwelle mit einer vorgegebenen Drehzahldifferenz antreiben zu können, sind gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Antriebswelle und der Antriebsabschnitt der Mischwelle über ein Getriebe mit dem Antrieb gekoppelt. Das Getriebe könnte beispielsweise durch ein Planetengetriebe gebildet sein, um ein oder mehrere Übersetzungsstufen zwischen der Antriebswelle und der Mischwelle einzustellen.

[0010] Um selbst bei Mischwellen mit relativ kurzem Mischabschnitt eine intensive Durchmischung zu erhalten, ist das Getriebe bevorzugt derart ausgelegt, daß die Drehzahl der Mischwelle höher ist als die Drehzahl der Antriebswelle. Damit läßt sich die Polymerschmelze unabhängig von der Förderleistung der Pumpe mit hoher Intensität mischen, was insbesondere bei Herstellung von farbigen Fäden zu einer sehr hohen Farbgleichmäßigkeit der Polymers-

schmelze führt.

[0011] Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß zwei Antriebe vorgesehen sind, um jeweils die Antriebswelle und die Mischwelle unabhängig voneinander anzutreiben. Damit wird eine noch höhere Flexibilität beim Mischen und beim Fördern der Polymerschmelze erzielt, ohne dabei zwei separate Aggregate verwenden zu müssen.

[0012] Durch die Drehzahldifferenz wird die im Innern der Antriebswelle geführte Antriebsabschnitt der Mischwelle eine höheren Umfangsgeschwindigkeit gegenüber der Antriebswelle aufweisen. Um den Spalt zwischen den sich relativ bewegenden Wellen abzudichten, wird vorgeschlagen, den Antriebsabschnitt der Mischwelle im Durchmesser dem Innendurchmesser der Antriebswelle derart anzupassen, daß eine Spaltdichtung entsteht. Durch die auf der Antriebsseite aus dem Mischer und der Pumpe herausragenden Wellenenden ist eine Abkühlung durch die Umgebung gewährleistet, so daß sich die in dem Spalt eingedrückte Polymerschmelze verfestigt und zu einer im wesentlichen leckagefreien Abdichtung führt.

[0013] Um beim Anlauf der Vorrichtung mögliche auf der Antriebsseite austretende Schmelzpartikel zwischen dem Antriebsabschnitt der Mischwelle und der Antriebswelle sicher aufnehmen zu können ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung das Antriebsende der Antriebswelle vorzugsweise topftürring mit einem umlaufenden Kragen ausgebildet. Bei senkrecht verlaufender Antriebswelle mit der nach oben zeigenden Antriebsseite ist somit ein Auffangen möglicher Schmelzpartikel sichergestellt.

[0014] Zur Erhöhung der Dichtwirkung wird gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung vorgeschlagen, die Antriebswelle oder den Antriebsabschnitt der Mischwelle mit einem Rückführgewinde auszubilden. Das Rückführgewinde ist in der Steigung im Verhältnis zur Drehung der Welle derart ausgebildet, daß bei Drehung der Mischwelle oder der Antriebswelle eine Förderwirkung in Richtung der Mischkammer erzeugt wird.

[0015] Zur Förderung der Polymerschmelze ist das Fördermittel der Pumpe vorzugsweise als eine Zahnradpaarung ausgebildet. Hierbei ist insbesondere die Verwendung von mehreren Zahnradpaarungen besonders geeignet, um den zuvor gemischten Aufschmelzestrom in mehrere Teilströme aufzuteilen. Hierbei ist ein mittleres Sonnenrad am Umfang der Antriebswelle angebracht.

[0016] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung besitzt die Mischwelle im Mischabschnitt am Umfang mehrere Mischnuten, die mit Mischnuten in der Kammerwand der Mischkammer zusammenwirken. Die Nuten überdecken sich dabei teilweise, so daß die Schmelze abwechselnd von den Nuten des rotierenden Nutensystems der Mischwelle in die Nuten des ortsfesten Nutensystems der Kammerwand und umgekehrt gelangen. Hierdurch wird eine intensive Verteilung bzw. Durchmischung der Schmelze erreicht.

[0017] Im folgenden werden einige Ausführungsbeispiele unter Hinweis auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben.

[0018] Es stellen dar:

[0019] Fig. 1 eine Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0020] Fig. 2 eine Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0021] Fig. 3 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2.

[0022] In Fig. 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Schnittansicht dargestellt. Die Vorrichtung besteht aus einem Mischer 1 und einer Pumpe 2. Der Mischer 1 weist ein

Gehäuse 3 auf, an dessen oberen Stirnseite sich die Pumpe 2 anschließt. Das Gehäuse 3 besitzt auf der zur Pumpe 2 gegenüberliegenden Stirnseite einen Schmelzeinlaß 4. Der Schmelzeinlaß 4 mündet in eine Mischkammer 5, die sich bis zur gegenüberliegenden Stirnseite erstreckt. Innerhalb der Mischkammer 5 ist eine Mischwelle 6 geführt. Die Mischwelle 6 besteht aus einem Mischabschnitt 7 und einem Antriebsabschnitt 8. Der Mischabschnitt 7 der Mischwelle 6 erstreckt sich im wesentlichen über die Länge der Mischkammer 5. Der Mischabschnitt 7 und die Mischkammer 5 sind derart angepaßt, daß sich zwischen dem Mischabschnitt 7 und der Mischkammer 5 ein enger Spalt gebildet ist. Am Umfang des Mischabschnittes sind mehrere im wesentlichen radial verlaufende Mischnuten 9 eingebracht. In der Kammerwand der Mischkammer 5 sind ebenfalls mehrere im wesentlichen radial verlaufende Mischnuten 10 vorgesehen, wobei die sich mit der Mischwelle 6 rotierenden Mischnuten 9 und die in der Mischkammer 5 angebrachten ortsfesten Mischnuten 10 teilweise überdecken.

[0023] Der Antriebsabschnitt 8 der Mischwelle 6 ragt aus der Mischkammer 5 heraus und durchdringt die Pumpe 2 bis zu einer Antriebsseite 32. Hierzu weist eine sich an das Gehäuse 3 des Mixers 1 anschließende Deckelplatte 16 der Pumpe 2 einen Antriebsöffnung 33 auf, die konzentrisch zu der Mischkammer 5 ausgerichtet ist.

[0024] In der unteren Deckelplatte 16 ist ein Einlaßkanal 11 eingebracht, der die Mischkammer 5 des Mixers 1 mit einem Einlaßbereich der Pumpe 2 verbindet. Im Druckbereich weist die Pumpe 2 einen Auslaßkanal 19 auf, der in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist.

[0025] Oberhalb der unteren Deckelplatte 16 ist ein Fördermittel 13 in Form einer Zahnradpaarung innerhalb einer Gehäuseplatte 17 angeordnet. Das Fördermittel 13 wird durch die Zahnräder 14 und 15 gebildet. Das Zahnrad 15 ist fest mit einer Antriebswelle 12 gekoppelt. Hierzu ist das Zahnrad 15 am Umfang der Antriebswelle 12 angebracht. Die Antriebswelle 12 ist in einer oberen Deckelplatte 18 drehbar gelagert und ragt mit einem freien Ende bis zur Antriebsseite 32 aus der Pumpe 2 heraus. Die Antriebswelle 12 ist hohlzylindrisch ausgebildet und innerhalb der Pumpe 2 mit ihrem Innendurchmesser konzentrisch zu der Antriebsöffnung 33 der unteren Deckelplatte 16 ausgerichtet. Somit werden die Antriebsöffnung 33 und der Innendurchmesser der Antriebswelle 12 von dem Antriebsabschnitt 8 der Mischwelle 6 durchdrungen. Auf der Antriebsseite ist ein die Antriebswelle 12 umschließender Dichtkörper 20 an der oberen Deckelplatte 18 der Pumpe 2 befestigt. Zwischen dem Dichtkörper 20 und dem Umfang der Antriebswelle 12 ist eine Spaltdichtung 26 ausgebildet.

[0026] Auf der Antriebsseite ist die Antriebswelle 12 topfförmig im Innendurchmesser erweitert und bildet einen umlaufenden Kragen 21. Innerhalb der topfförmigen Erweiterung der Antriebswelle 12 ragt das freie Ende der Mischwelle 6 heraus.

[0027] Zwischen dem Antriebsabschnitt 8 der Mischwelle 6 und dem Innendurchmesser der Antriebswelle 12 ist eine Spaltdichtung 26 ausgebildet. Im Bereich der Spaltdichtung 26 weist die Mischwelle 6 am Umfang ein Rückführgebinde 27 auf.

[0028] Das freie Ende der Mischwelle 6 und das freie Ende des Kragens 21 der Antriebswelle 12 sind über ein Getriebe 23 mit einer Motorwelle 25 verbunden. Die Motorwelle 25 führt zu einem hier nicht dargestellten Elektromotor.

[0029] Im Betrieb wird die Motorwelle 25 mit einer Drehzahl n_1 angetrieben. Das Getriebe 23, das beispielsweise als ein Planetengetriebe ausgebildet sein kann, ist derart ausgebildet, daß der Kragen 21 und damit die Antriebswelle 12

mit der Motordrehzahl n_1 angetrieben wird. Die Mischwelle 6 wird durch eine Übersetzungsstufe des Getriebes 23 mit einer Drehzahl n_2 angetrieben, die vorzugsweise höher ist als die Motordrehzahl n_1 . Die Differenz der Drehzahlen zwischen der Antriebswelle 12 der Pumpe und der Mischwelle 6 des Mixers 1 ist durch das Übersetzungsverhältnis des Getriebes 23 bestimmt.

[0030] Hierbei besteht auch die Möglichkeit, daß ein Getriebe verwendet wird, welches mehrere schaltbare Übersetzungsstufen aufweist. Zudem wäre ein Betrieb der Vorrichtung auch derart möglich, daß die Mischwelle mit einer Drehzahl angetrieben wird, die kleiner ist als die Motordrehzahl.

[0031] Zum Mischen und Fördern einer Polymerschmelze wird ein Schmelzestrom der Vorrichtung durch den Schmelzeinlaß 4 zugeführt. Der Schmelzestrom tritt über den Schmelzeinlaß 4 in die Mischkammer 5 ein. Dabei rotiert die Mischwelle 6. Die Schmelze durchdringt abwechselnd das in der Kammerwand der Mischkammer 5 eingebrachte Nutensystem der Mischnuten 10 und das am Umfang des Mischabschnittes 7 der Mischwelle 6 eingebrachte Nutensystem mit den Mischnuten 9. Der Schmelzestrom wird intensiv vermischt und gelangt am Ende der Mischkammer 5 über den Einlaßkanal 11 zur Pumpe 2. Das Fördermittel 13 der Pumpe 2 wird durch die Antriebswelle 12 angetrieben, so daß durch Eingriff der Zahnräder 14 und 15 die Schmelze aus einem Einlaßbereich in einen Druckbereich der Pumpe 2 gefördert wird. Der Schmelzestrom wird über den Auslaßkanal 19 gefördert, der beispielsweise mit einer Spindüse zum Extrudieren strangförmiger Filamente verbunden ist.

[0032] Für den Fall, daß bei Anlauf der Vorrichtung eine Schmelzeleckage an der Spaltdichtung 26 zwischen der Mischwelle 6 und der Antriebswelle 12 austritt, wird die Leckage im Bereich der topfförmigen Erweiterung aufgefangen. Durch das am Umfang der Mischwelle 6 im Bereich der Spaltdichtung 26 angeformte Rückführgebinde 27 wird bei Drehung der Mischwelle 6 eine Spaltförderung in Richtung der Mischkammer erzeugt, so daß selbst bei einer hochviskosen Polymerschmelze eine sehr gute Dichtwirkung erzeugt wird.

[0033] In Fig. 2 und 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Fig. 2 stellt hierbei schematisch eine Schnittdarstellung der Vorrichtung und Fig. 3 schematisch eine Draufsicht einer Sonnenradpaarung der Vorrichtung dar. Die nachfolgende Beschreibung gilt somit für Fig. 2 und 3.

[0034] Die Anordnung des Mixers 1 und der Pumpe 2 sowie die Funktion dieses Ausführungsbeispiels ist im wesentlichen identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel, so daß nachfolgend im wesentlichen nur die Unterschiede aufgezeigt werden und im übrigen Bezug zu der vorhergehenden Beschreibung genommen wird.

[0035] Der Mixer 1 ist mit einem Gehäuse 3 an der unteren Deckelplatte 16 der Pumpe 2 angeordnet. Das Gehäuse 3 enthält eine Mischkammer 5, in welcher die Mischwelle 6 mit einem Mischabschnitt 7 drehbar geführt ist. Ein Antriebsabschnitt 8 der Mischwelle 6 ragt aus der Mischkammer 5 heraus und durchdringt die Pumpe 2 bis zu einer Antriebsseite 32.

[0036] Die Pumpe 2 ist als eine Verteilpumpe mit mehreren Fördermitteln ausgebildet um einen Hauptschmelzestrom in mehrere Teilströme aufzuteilen. Die Fördermittel der Pumpe werden durch mehrere Zahnradpaarungen gebildet. Hierzu ist ein zentrales Sonnenrad 28 vorgesehen, das am Umfang der hohlzylindrischen Antriebswelle 12 angeordnet ist. Die Antriebswelle 12 ist mit einem Ende in der unteren Deckelplatte 18 drehbar gelagert und ragt mit dem gegenüberliegenden Ende zur Antriebsseite 32 außerhalb

der Pumpe 2. Innerhalb der Antriebswelle 12 wird die Mischwelle 6 mit ihrem Antriebsabschnitt 8 zur Antriebsseite 32 geführt. Zwischen der Mischwelle 6 und der Antriebswelle 12 ist eine Spaltdichtung 26 ausgebildet.

[0037] Am Umfang des Sonnenrades 28 sind mehrere Planetenräder 29 angeordnet, die jeweils mit dem Sonnenrad 28 kämmen und eine Zahnradpaarung zur Förderung eines Teilstroms bilden. Die Planetenräder 29 sind hierzu auf dem Umfang jeweils um 120° versetzt angeordnet. Die Planetenräder 29 sind frei drehbar auf den Zapfen 34 gelagert. Bei Verwendung von drei Planetenrädern ergeben sich somit drei Zahnradpaarungen, die drei Teilströme erzeugen.

[0038] Bei der in Fig. 2 dargestellten Pumpe sind zwei Sonnenradpaarungen vorgesehen, die durch eine Zwischenplatte 30 voneinander getrennt sind. Jede Sonnenradpaarung ist identisch aufgebaut, so daß sich insgesamt sechs Zahnradpaarungen ergeben, die zu sechs Teilströmen führen. Jede der Zahnradpaarungen zwischen den Sonnenrädern 28 und den Planetenrädern 29 wird durch eine Gehäuseplatte 17 geführt. Die Gehäuseplatten 17 und die Zwischenplatte 30 werden durch die untere Deckelplatte 16 und die obere Deckelplatte 18 gehalten.

[0039] In der unteren Deckelplatte 16 sind die Einlaßkanäle 11 eingebracht. Die Einlaßkanäle 11 stehen mit der Mischkammer 5 des Mischers 1 in Verbindung. Die Einlaßkanäle 11 verbinden die Mischkammer 5 mit den Einlaßbereichen der Zahnradpaarungen. Über die Auslaßkanäle 19 werden die Teilströme durch die Pumpe 2 gefördert.

[0040] Auf der Antriebsseite 32 ist das freie Ende der Antriebswelle 12 mit einem Pumpenantrieb 35 verbunden. Hierzu weist die Antriebswelle 12 einen umlaufenden Zahnkranz 36 auf, in welchen der Pumpenantrieb 35 eingreift.

[0041] Das freie Ende des Antriebsabschnitts 8 der Mischwelle 6 ragt aus der Antriebswelle 12 heraus und ist am Ende mit einem Mischantrieb 37 gekoppelt. Der Mischantrieb 37 und der Pumpenantrieb 35 sind unabhängig voneinander steuerbar, so daß die Mischwelle 6 und die Antriebswelle 12 mit einer beliebigen Drehzahldifferenz antreibbar sind.

[0042] Bei dem in Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Hauptschmelzestrom nach dem Durchmischen in dem Mischer 1 zu der Pumpe 2 geführt. In der Pumpe 2 wird der Schmelzestrom durch die insgesamt sechs Zahnradpaarungen in sechs Teilströme geteilt und beispielsweise jeweils zu einer Spindüse gefördert.

[0043] Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 1 bis 3 sind in ihrem Aufbau beispielhaft. So könnte beispielsweise die Mischwelle in der Mischkammer hervorstehende Mischelemente aufweisen, die innerhalb der Mischkammer rotierend geführt wird. Wesentlich hierbei ist, daß eine intensive Durchmischung des Schmelzestroms unmittelbar vor der Förderung erzeugt wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich besonders dadurch aus, daß eine intensive Vermischung erreicht wird, wobei sämtliche Querschnittsbereiche des Schmelzestroms erfaßt werden. Dadurch wird erreicht, daß sämtliche durch eine Pumpe erzeugten Teilströme nicht nur in sich sondern auch untereinander homogen sind und eine gleichmäßige Temperatur und Viskosität haben. Derartige Vorrichtungen werden vorzugsweise in Spinnanlagen eingesetzt, bei welchen ein thermoplastisches Material durch einen Extruder aufgeschmolzen und unter Druck mittels der Verteilerpumpe zu Spindüsen gefördert wird.

Bezugszeichenliste

1 Mischer

- 2 Pumpe
- 3 Gehäuse
- 4 Schmelzeeinlaß
- 5 Mischkammer
- 6 Mischwelle
- 7 Mischabschnitt
- 8 Antriebsabschnitt
- 9 rotierende Mischnut
- 10 orts feste Mischnut
- 11 Einlaßkanal
- 12 Antriebswelle
- 13 Fördermittel
- 14 erstes Zahnrad
- 15 zweites Zahnrad
- 16 untere Deckelplatte
- 17 Gehäuseplatte
- 18 obere Deckelplatte
- 19 Auslaßkanal
- 20 Dichtkörper
- 21 Kragen
- 22 Getriebe
- 23 Wellenende
- 24 Motorwelle
- 25 Spaltdichtung
- 26 Rückführgevinde
- 27 Sonnenrad
- 28 Planetenrad
- 29 Zwischenplatte
- 30 Auslaß
- 31 Antriebsseite
- 32 Antriebsöffnung
- 33 Zapfen
- 34 Pumpenantrieb
- 35 Zahnkranz
- 36 Mischantrieb

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen und Fördern einer Polymerschmelze mit einem Mischer (1), welcher eine rotierende Mischwelle (6) in einer Mischkammer (5) aufweist, und mit einer dem Mischer (1) unmittelbar zugeordneten Pumpe (2), welche eine Antriebswelle (12) zum Antreiben von zumindest einem Fördermittel (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischwelle (6) einen innerhalb der Mischkammer (5) angeordneten Mischabschnitt (7) und einen aus der Mischkammer (5) herausragenden Antriebsabschnitt (8) aufweist und daß die Antriebswelle (12) der Pumpe (2) hohlzylindrisch ausgebildet und von dem Antriebsabschnitt (8) der Mischwelle (6) durchdrungen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (12) und der Antriebsabschnitt (8) der Mischwelle (6) über ein Getriebe (23) mit einem Antrieb (25) verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (23) derart ausgebildet ist, daß die Drehzahl der Mischwelle (6) höher ist als die Drehzahl der Antriebswelle (12).
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Antriebe (35, 37) vorgesehen sind und daß der Antriebswelle (12) und dem Antriebsabschnitt (8) der Mischwelle (6) jeweils einer der Antriebe (35, 37) zugeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Antriebswelle (12) und dem Antriebsabschnitt (8) der Mischwelle (6) eine Spaltdichtung (26) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsende der Antriebswelle (12) zur Aufnahme einer Schmelzeleckage topfförmig mit einem umlaufenden Kragen (21) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (12) oder der Antriebsabschnitt (8) der Mischwelle (6) im Bereich der Spaltdichtung (26) ein Rückführgewinde (27) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördermittel (13) der Pumpe (2) eine Zahnradpaarung (14, 15) ist, wobei eines der Zahnräder (15) am Umfang der Antriebswelle (12) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren Zahnradpaarungen (14, 15) zur Erzeugung mehrerer Teilströme vorgesehen sind, wobei ein mittleres Sonnenrad (28) am Umfang der Antriebswelle (12) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischabschnitt (7) der Mischwelle (6) am Umfang mehrere Mischnuten (9) aufweist, die mit mehreren Mischnuten (10) in der Kammerwand der Mischkammer (5) zum Mischen zusammenwirken.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

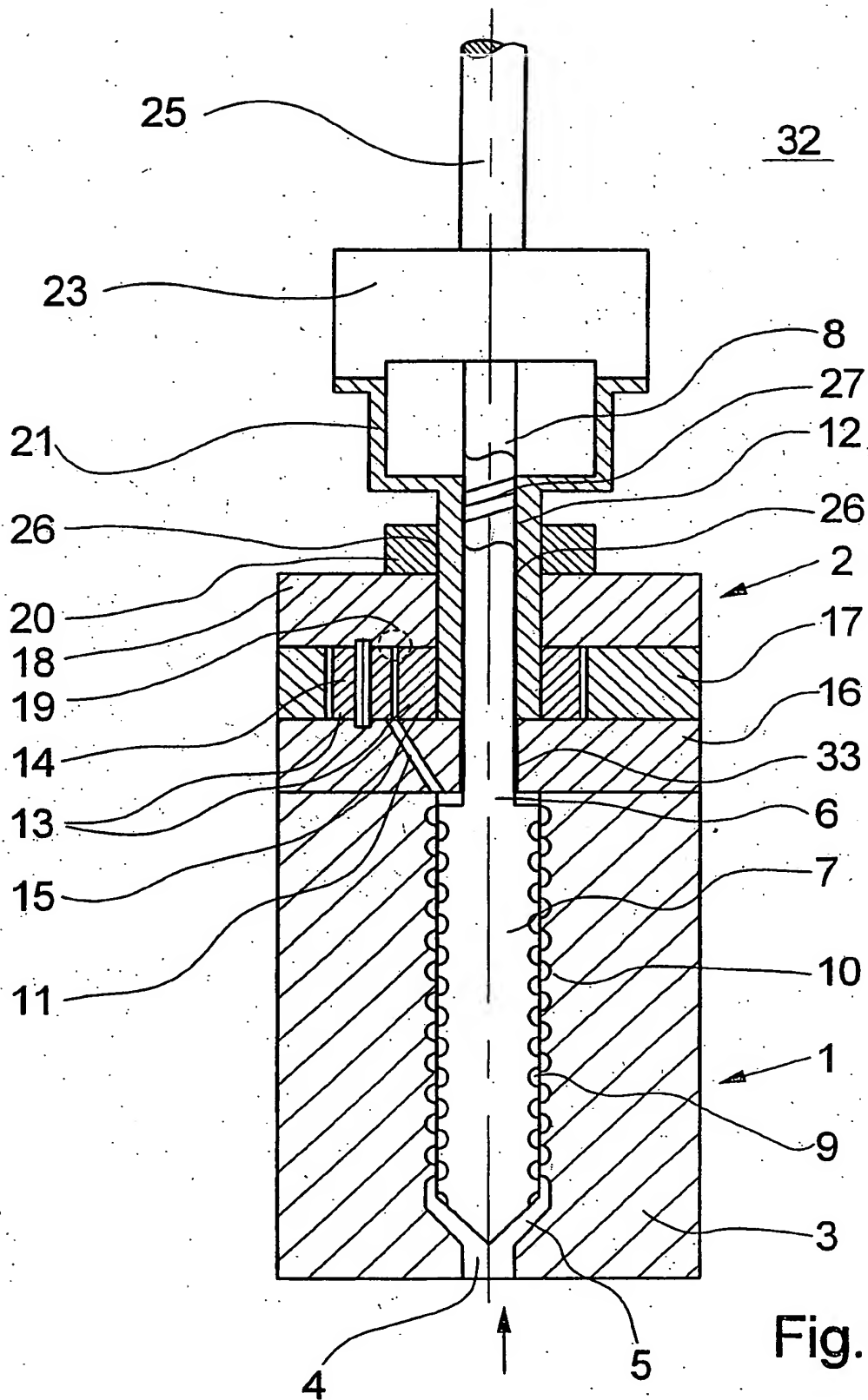
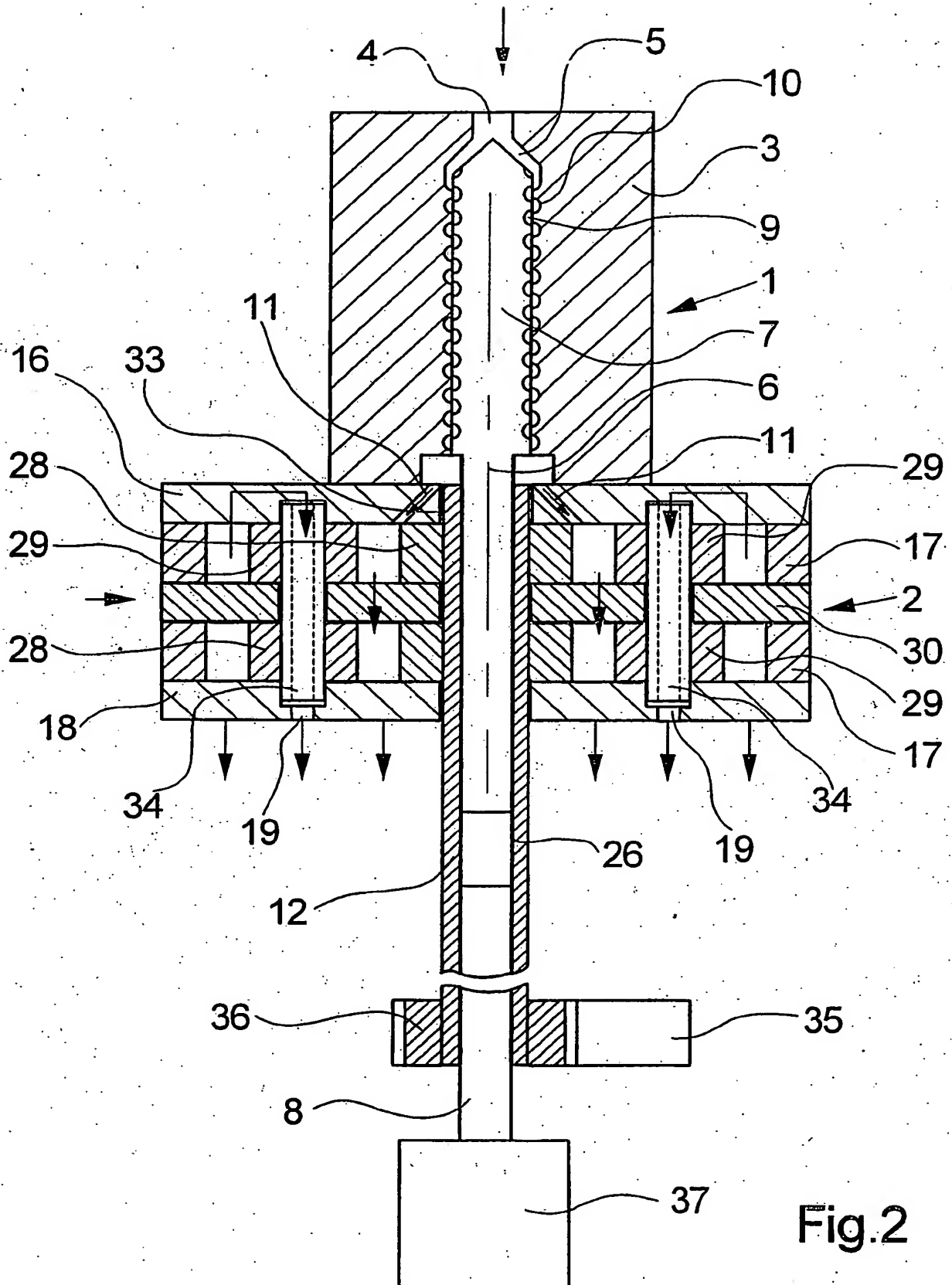


Fig. 1



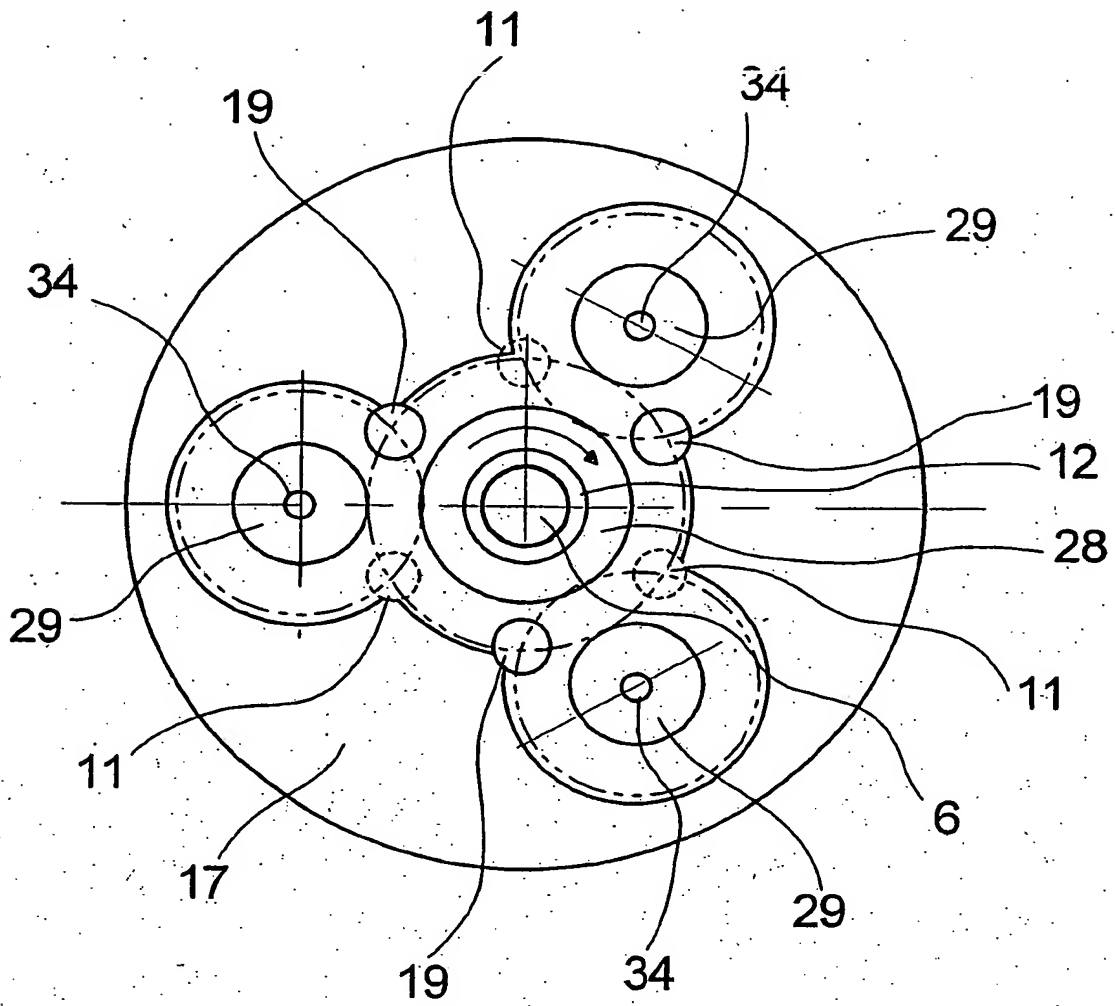


Fig.3